

Fondation FRANCQUI *Stichting*

Fondation d'Utilité Publique

Stichting van Openbaar Nut



www.francquifoundation.be

PRIX FRANCQUI 2021

Dossier de presse

Pour plus d'informations, contactez :

Célia Roger

cr@whyte.be

0478/82.74.70

Sommaire

<i>La carrière de Michaël Gillon</i>	3
<i>Le travail de Michaël Gillon</i>	5
<i>La Fondation Francqui et le Prix Francqui</i>	7
Les origines de la Fondation Francqui	7
Le Prix Francqui	7
<i>Prix Francqui 2021 : les membres du jury</i>	8
<i>Prix Francqui : les lauréats des 10 dernières années</i>	10

La carrière de Michaël Gillon

Michaël Gillon naît à Liège en 1974 et grandit à Louveigné, un petit village de la région liégeoise. Dès sa plus tendre enfance, ce fils d'un ouvrier communal et d'une secrétaire a toujours été attiré par les étoiles et fasciné par la possible existence d'une vie ailleurs dans l'Univers.

Il effectue ses humanités générales à l'Athénée d'Esneux (1^e à 4^e année), puis à celle d'Aywaille (5^e et 6^e année). Adolescent rêveur, il se cherche beaucoup. Les sciences l'intéressent (la biochimie notamment) mais les études universitaires lui sont présentées comme extrêmement difficiles et l'intimident.

C'est ainsi qu'à l'issue de ses études secondaires à l'âge de 17 ans, poussé par son goût pour le sport, il entame alors une carrière au sein de l'armée Belge, dans l'infanterie. Après quelques années comme fantassin au sein du Régiment des Chasseurs Ardennais de Marche-en-Famenne, il développe une maladie du système nerveux (fibromyalgie) qui rend son travail de militaire de moins en moins gratifiant. Diminué physiquement, il va alors se réfugier dans la lecture, notamment celle de nombreux livres de vulgarisation scientifique, qui vont développer chez lui une passion toujours plus forte pour l'étude de la vie, de l'Univers et de leurs mystères.

Réformé de l'armée pour raison médicale en 1998, il se lance ainsi, à 24 ans, dans une 1^{ère} année en biologie à l'Université de Liège. Ce sera une révélation. A sa surprise, ses notes sont excellentes, ce qui renforce sa confiance en lui et exacerbe son envie d'apprendre et de comprendre. Il cumule alors, toujours à Liège, l'étude de la biologie et de la physique (bacheliers), puis de la biochimie et l'astrophysique (masters).

En 2002, il entame alors, toujours à Liège, un doctorat en astrophysique axé sur la mission spatiale CoRoT. L'un des objectifs scientifiques de cette mission est la détection et l'étude d'exoplanètes, un jeune domaine alors en plein essor (les premières exoplanètes ne furent détectées qu'en 1992). Ces premiers travaux sont intimement liés à la question qui fascine Michaël Gillon depuis toujours : *sommes-nous seuls dans l'Univers ?*

Après avoir défendu sa thèse en mars 2006, pour laquelle il obtient la plus grande distinction, il part ensuite pour un séjour post-doctoral à l'observatoire de Genève où il intègre pendant près de trois ans le groupe de Michel Mayor et Didier Queloz, pionniers du domaine et récompensés en 2019 par un prix Nobel pour leur détection de la première exoplanète en orbite autour d'une étoile similaire au Soleil.

De retour à l'Université de Liège en janvier 2009, d'abord comme chercheur post-doctorant puis comme Chercheur Qualifié FNRS en 2010 et Maître de Recherches FNRS en 2018, le Docteur Gillon poursuit ses travaux sur la détection d'exoplanètes et leur caractérisation physico-chimique. Il est notamment à l'origine du projet TRAPPIST (TRAnsiting Planets and Planetesimals Telescope), basé sur un télescope robotique qu'il installe avec des collègues liégeois à l'Observatoire Européen Austral de La Silla au Chili en 2010, et pour lequel il dirige le programme exoplanète. Il a également conçu et développé le projet SPECULOOS (Search for Planets Eclipsing ULtra-cOOl Stars) basé sur la recherche d'exoplanètes potentiellement habitables en transit autour d'étoiles proches de très faible masse. En 2020, il développe avec sa collègue liégeoise Emmanuelle Javaux une nouvelle Unité de Recherche au sein de l'Université de Liège consacrée à l'astrobiologie, un champ de recherche multidisciplinaire dédié à l'étude de l'origine, l'évolution, la distribution, et le futur de la vie dans l'Univers.

Durant sa carrière, le Docteur Gillon s'est vu décerner de nombreuses récompenses, dont un prestigieux prix Balzan en 2017 et la médaille Exceptional Scientific Achievement de la NASA en 2018. Il fût également nommé comme l'une des 100 personnes les plus influentes de la planète par le magazine Time en 2017.

Michaël Gillon aime partager sa passion pour la recherche avec le grand public, via notamment des conférences et sa participation à des documentaires télévisés. Il est également passionné de littérature de science-fiction. Il vit avec sa famille à Anthisnes, petit village de la région liégeoise. Sa compagne se nomme Wendy et il est fier d'être le papa d'Amanda et de Lucas.

Le travail de Michaël Gillon

En 1995, une nouvelle ère de l'astronomie moderne a débuté avec la découverte de la première planète en orbite autour d'une autre étoile semblable au Soleil. Depuis lors, plusieurs milliers de ces « exoplanètes » ont été découvertes, révélant une diversité inattendue de systèmes planétaires à l'échelle galactique. Nous savons désormais que la plupart des étoiles de la Voie lactée - et par extension de l'Univers - abritent leur propre cortège de planètes et que l'architecture de notre système solaire n'est en rien la norme. De plus, il est désormais établi que des planètes de taille et de masse similaires à la Terre sont très fréquentes autour des autres étoiles que le Soleil, et que notre seule Galaxie abrite des dizaines de milliards de mondes potentiellement habitables. Dans un futur proche, certains télescopes géants devraient même être capables de sonder les compositions atmosphériques de certaines de ces planètes, afin d'y chercher notamment des traces chimiques d'origine biologique.

Le Docteur Gillon a apporté plusieurs contributions majeures à cette « révolution des exoplanètes », concentrant ses recherches pionnières sur le sous-ensemble des exoplanètes qui transitent (i.e. éclipsent) leurs étoiles parentes, motivé par la caractérisation détaillée (orbite, masse, rayon, atmosphère, etc.) rendue possible par cette configuration géométrique particulière.

En 2007, un an seulement après avoir terminé sa thèse de doctorat, il met en place une recherche des « transits » (c'est-à-dire des passages devant leur étoile) de planètes de faible masse. Cette recherche conduit aux premières mesures de la taille et de la densité d'une exoplanète significativement plus petite que Jupiter, GJ436b, qui s'est révélée être de densité similaire à celle de Neptune.

En 2008, il imagine et développe le projet d'un petit télescope robotique optimisé pour la mesure de transits d'exoplanètes. Ce projet, qu'il nommera TRAPPIST, prendra vie en 2010 au Chili grâce à un financement du FNRS. Son programme exoplanète contribuera à la découverte de plus de deux cents planètes entre 2010 et 2021.

En 2009, le Docteur Gillon dirige la première mesure robuste de l'émission thermique d'une exoplanète depuis le sol, utilisant pour ce faire le Very Large Telescope européen situé au Chili. A la même période, il imagine un nouveau projet visant à détecter des exoplanètes potentiellement habitables se prêtant bien à des études atmosphériques détaillées, voir à la détection de traces de vie (biosignatures). Afin d'atteindre un objectif aussi ambitieux, le projet (que le Docteur Gillon nommera SPECULOOS) a comme concept de se focaliser sur des étoiles délaissées par les autres recherches d'exoplanètes, les « étoiles naines ultrafroides », des étoiles bien moins massives et plus froides que le Soleil et de taille comparable à Jupiter. Alors que les estimations théoriques de l'époque prédisent une faible occurrence de planètes similaires à la Terre autour de ces étoiles miniatures, Michaël Gillon a l'intuition du contraire et estime que SPECULOOS pourrait découvrir les premières exoplanètes se prêtant bien à la recherche de traces de vie.

En 2010, Michaël Gillon initie un autre projet de recherche de transits d'exoplanètes, cette fois avec le télescope spatial Spitzer de la NASA. En 2011, cette étude détecte le transit d'une "super-Terre" en orbite autour de l'étoile proche 55 Cancri et révèle sa composition rocheuse. En poursuivant leurs observations, son équipe et lui vont alors détecter la « lumière » de la planète (son émission thermique), une première pour une planète de si petite taille.

En 2011, Michaël décide d'utiliser TRAPPIST comme prototype pour SPECULOOS, observant une après l'autre un échantillon d'une cinquantaine d'étoiles ultrafroides très proches afin de démontrer la possibilité de détecter une Terre potentiellement habitable autour de ce genre d'étoiles (et d'ainsi convaincre divers sponsors de financer SPECULOOS).

Fin 2015, SPECULOOS est partiellement financé (notamment par le Conseil Européen de la Recherche) et en plein développement, alors que son prototype sur TRAPPIST est toujours en cours. Ses observations révèlent l'existence de trois planètes de taille terrestre autour d'une étoile ultrafroide proche que le Docteur Gillon va renommer « TRAPPIST-1 ». Cette découverte démontre ainsi de la manière la plus éclatante qui soit l'intuition à la base du projet SPECULOOS : les étoiles ultrafroides abritent bien des planètes similaires en taille et en masse à la Terre. Avec son équipe, Michaël Gillon va alors intensifier l'observation de l'étoile en 2016. Leurs observations vont révéler la présence de quatre autres planètes de taille terrestre autour de l'étoile. Trois de ces planètes orbitent dans la zone « habitable » de l'étoile, et toutes les sept se prêtent bien à une étude atmosphérique détaillée avec les télescopes géants en préparation, notamment le télescope spatial James Webb (qui devrait être lancé par la NASA en octobre de cette année 2021). Cette découverte, qui apporte la première opportunité de trouver de la vie autour d'une autre étoile que le Soleil, va connaître un impact scientifique et médiatique énorme.

Toujours entre 2015 et 2017, le programme Spitzer dirigé par le Docteur Gillon révèle la composition rocheuse de deux autres super-Terres en orbite autour d'une étoile située à « seulement » 21 années-lumière de la Terre, ce qui en fait les exoplanètes rocheuses les plus proches connues à ce jour.

A partir de 2018, Michaël Gillon se consacre quasiment exclusivement à l'étude de TRAPPIST-1 et au développement de SPECULOOS. Il dirige ainsi le programme d'exploration Red Worlds de la NASA dont les observations de TRAPPIST-1 effectuées à nouveau avec le télescope spatial Spitzer permettent de mesurer la masse et la taille des sept planètes avec une précision inégalée, confirmant leur nature rocheuse et apportant des contraintes importantes sur leurs compositions internes. En parallèle, il lance avec sa collaboratrice Victoria Meadows (Univ. de Washington) une initiative communautaire ayant pour objectif d'optimiser l'étude des planètes du système avec James Webb. Quant au projet SPECULOOS, il voit le jour et commence ses observations en 2019, et traque depuis lors sans relâche des systèmes similaires à TRAPPIST-1.

Sur l'ensemble de sa carrière, le Docteur Gillon a directement participé à la détection de plusieurs centaines d'exoplanètes et à l'étude détaillée de plusieurs dizaines d'entre elles. Il est à l'origine de plusieurs découvertes majeures en exoplanétologie, notamment celle des premières exoplanètes potentiellement habitables se prêtant bien à une recherche de traces chimiques de vie. Ses travaux constituent un pas de plus vers la réponse à la question fascinante de l'existence d'une vie ailleurs dans l'Univers.

La Fondation Francqui et le Prix Francqui

Les origines de la Fondation Francqui

La Fondation Francqui a été créée par Arrêté Royal du 25 février 1932 par le diplomate et homme politique belge Emile Francqui et l'ingénieur des mines américain Herbert Hoover (Président des USA, 1929-33). Sur demande du Président Woodrow Wilson des Etats-Unis, les deux hommes ont assumé la coordination de l'aide à la population belge pendant la première guerre mondiale. Dès la fin de la guerre, ils ont dû procéder à la liquidation des organismes de secours et ont destiné les fonds à des fondations scientifiques pour stimuler la recherche scientifique belge, dont la Fondation Francqui.

Son Conseil d'Administration, présidé M. Herman Van Rompuy, Président Émérite du Conseil européen et Ministre d'Etat, est composé de membres éminents du monde académique, juridique, politique et du monde des affaires.

Le Prix Francqui

Depuis 1933, la Fondation Francqui décerne le prix Francqui – le principal prix scientifique belge – à un chercheur belge de moins de 50 ans *“ayant apporté à la science une contribution importante dont la valeur a augmenté le prestige de la Belgique”*. Il récompense un chercheur, dont les travaux scientifiques sont innovateurs et originaux. Ce Prix doit être considéré comme un encouragement pour un jeune scientifique, plutôt que comme le couronnement d'une carrière.

Les premiers lauréats furent l'historien Henri Pirenne (Gand) en 1933 et le cosmologue Georges Lemaître (Louvain) en 1934. Plusieurs prix Francqui se sont vu décerner plus tard des prix internationaux importants, **dont le Prix Nobel**. Le prix Francqui, d'un montant global de **250.000 euros**, est attribué annuellement et successivement dans le domaine des Sciences Exactes, des Sciences Humaines et des Sciences Biologiques et Médicales.

Les candidats à ce prix peuvent être présentés, soit par deux membres d'une Académie Royale Belge, soit par un ancien lauréat du prix. Sur proposition de l'Administrateur Délégué- le professeur Pierre Van Moerbeke- le Conseil d'Administration nomme une personnalité scientifique prestigieuse en qualité de Président du jury, avant le dépôt des candidatures. Le Président réunit un jury international en fonction des profils des candidats. Le Président et les membres du jury ne peuvent être liés à un établissement scientifique ou une Université belge au moment de la présentation des candidats et de l'attribution du prix. Le jury se réunit à Bruxelles et propose le lauréat du prix au Conseil d'Administration. La décision du Conseil est déterminante.

Prix Francqui 2021 : les membres du jury

Professor Dr. Ben L. Feringa - **Chairman**
Jacobus van't Hoff Distinguished Professor of Molecular
Sciences
2016 Nobel Prize in Chemistry
University of Groningen
Faculty of Science and Engineering - Synthetic Organic
Chemistry - Stratingh Institute for Chemistry
Groningen, The Netherlands

Professor Dr Matthias Beller
Director
Leibniz-Institut für Catalysis e.V.
Rostock, Germany

Professor Robbert Dijkgraaf
Director and Leon Levy Professor
Institute for Advanced Study
Princeton, USA

Professor Heino Falcke
Professor of Astroparticle Physics and Radio Astronomy
Department of Astronomy, Institute for Mathematics,
Astrophysics
and Particle Physics (IMAPP), Radboud University
Nijmegen, The Netherlands

Professor Jianqing Fan
Frederick L. Moore Professor in Finance
Professor of Statistics
Princeton University
Department of Operations Research and Financial Engineering
Princeton, USA

Professor Sir Richard Friend FRS
Cavendish Professor of Physics
Cavendish Laboratory
University of Cambridge
Cambridge, United Kingdom

Professor Laura L Kiessling
Novartis Professor of Chemistry
Member of the Broad Institute of MIT and Harvard
Massachusetts Institute of Technology MIT
Cambridge, USA

Professor Dr. Mathieu Luisier
Professor of Computational Nanoelectronics
Department of Information Technology and Electrical
Engineering
ETH Zurich
Zürich, Switzerland

Professor Jens Kehlet Nørskov
Villum Kann Rasmussen Professor
Department of Physics
Technical University of Denmark
Lyngby, Denmark

Professor Richard Samworth
Professor of Statistical Science
Director of the Statistical Laboratory
Centre for Mathematical Sciences
University of Cambridge
Faculty of Mathematics
Cambridge, United Kingdom

Professor Dr. Ewine van Dishoeck
2018 Kavli Prize for Astrophysics
Professor of Molecular Astrophysics
President of the International Astronomical Union for the
triennium 2018-2021
Leiden University
Leiden, The Netherlands

Professor Dr. Martin Wolf
Scientific Member of the Max Planck Society
Director of the Department of Physical Chemistry
Fritz Haber Institute of the Max Planck Society
Berlin, Germany

Prix Francqui : les lauréats des 10 dernières années

- **2020 – Prix Francqui-Collen**
Cédric Blanpain
ULB - Sciences Biologiques et Médicales – Recherche Fondamentale et Clinique
Bart Loey
UAntwerpen - Sciences Biologiques et Médicales – Recherche Clinique et Translationnelle
- **2019 – Laurens CHERCHYE**
KU Leuven – Sciences humaines - Impact des décisions des ménages sur le bien-être individuel
Frederic VERMEULEN
KU Leuven – Sciences humaines - Impact des décisions des ménages sur le bien-être individuel
Bram DE ROCK
Université libre de Bruxelles – Sciences humaines - Impact des décisions des ménages sur le bien-être individuel
- **2018 – Frank VERSTRAETE**
UGent – Sciences exactes – Mécanique quantique – Quantum Tensor Networks
- **2017 – Steven LAUREYS**
ULiège – Sciences Biologiques et Médicales - Neurosciences
- **2016 – Barbara BAERT**
KUL – Sciences Humaines – Science de l’art – Iconologie
- **2015 – Stefaan VAES**
KUL – Sciences Exactes – Mathématiques
- **2014 – Bart LAMBRECHT**
UGent VIB Inflammation Research Group – Maladies pulmonaires et inflammatoires
- **2013 – Olivier DE SCHUTTER**
UCLouvain - Théorie de la gouvernance - Droit international et européen des droits de l'homme, Droit de l’Union européenne.
- **2012 – Conny Clara Aerts**
KUL- Radboud Universiteit Nijmegen - UHasselt – Sciences Exactes – Astronomie & Astrophysique
- **2011 – Pierre VANDERHAEGHEN**
ULB – Sciences Biologiques et Médicales - Neurosciences